

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J11046 U.S. P1
10/081201
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-050255

[ST.10/C]:

[JP2001-050255]

出 願 人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

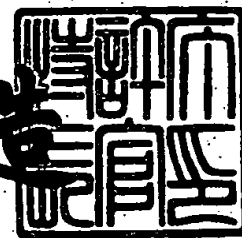
K. Yamada
fld 2-25-02
703-684-1120
TSM-20

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3113931

【書類名】 特許願

【整理番号】 ES13688000

【提出日】 平成13年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 山田 和美

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100084032

【弁理士】

【氏名又は名称】 三品 岩男

【電話番号】 045(316)3711

【選任した代理人】

【識別番号】 100087170

【弁理士】

【氏名又は名称】 富田 和子

【電話番号】 045(316)3711

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011992

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0000294

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色変換方法、色変換装置およびスキャナ機能付きプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換方法において、
変換対象色のそれぞれの色信号について、最も濃い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が黒に変換されるように色変換を行うことを特徴とする色変換方法。

【請求項 2】

色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換方法において、
変換対象色のそれぞれの色信号について、最も薄い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が白に変換されるように色変換を行うことを特徴とする色変換方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の色変換方法において、
前記色変換は、変換対象色の色信号の組合せと、目標色との対応関係について、あらかじめ定められたルックアップテーブルを参照して行なうことを特徴とする色変換方法。

【請求項 4】

色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換装置において、
変換対象色のそれぞれの色信号について、最も濃い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が黒に変換されるように作成されたルックアップテーブルを用いて色変換を行うことを特徴とする色変換装置。

【請求項 5】

色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換装置において、
変換対象色のそれぞれの色信号について、最も薄い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が白に変換されるように作成されたルックアップテーブルを用いて色変換を行うことを特徴とする色変換装置。

【請求項 6】

請求項4または5に記載の色変換装置において、

前記ルックアップテーブルのグリッドは不等間隔に設定され、かつ、目標色が黒および白を表す領域のグリッドが、他の領域のグリッドよりも広い間隔で設定されていることを特徴とする色変換装置。

【請求項7】

原稿を読み込んで印刷するスキャナ機能付きのプリンタであって、

読み込んだ原稿に基づくRGB信号を、ルックアップテーブルを参照して印刷に用いる色信号に変換する手段を備え、

前記ルックアップテーブルは、RGB信号それぞれについて、最も濃い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、黒に変換され、最も薄い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、白に変換されるように作成されていることを特徴とするスキャナ機能付きプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタに関し、特にスキャナ機能を備えたプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】

プリンタの付加価値を高めるため、スキャナ機能を備えたプリンタが知られている。このようなプリンタでは、スキャナ機能を用いて写真、原稿等をコンピュータに取り込む使用目的の他、スキャナ機能を用いて読み込んだ原稿等を、直接プリンタで印刷することによりカラーコピー機として使用することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、原稿を読み込んで印刷する場合を想定すると、文字ははっきりとした黒で印刷し、その他の部分は何も印刷されないようにすることが、読みやすさの点から望ましい。

【0004】

しかし、読み込み対象の原稿の状態によっては、例えば、文字の黒色が薄かっ

たり、かすれている場合がある。このような場合に、原稿を読み込んで印刷を行なうと、例えば、黒のインクのみによって印刷されるのが望ましい文字等が、複数のカラーインクによって生成される黒っぽい色として印刷されてしまう。

【0005】

また、原稿の紙が真っ白でなく、例えば、再生紙のように多少の色を含んでいる場合には、この紙の地色等まで印刷されてしまう場合がある。

【0006】

本発明は、スキャナ機能付きのプリンタにおいて、読み込んだ原稿を印刷する場合に、黒文字部分をはっきりとした黒で印刷させることを目的とする。また、読み込んだ原稿を印刷する場合に、背景をとばして印刷させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明によれば、色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換方法において、変換対象色のそれぞれの色信号について、最も濃い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が黒に変換されるように色変換を行うことを特徴とする色変換方法が提供される。

【0008】

これにより、原稿の黒文字部分は、はっきりとした黒で印刷することができる。

【0009】

また、上記課題を解決するため、本発明によれば、色信号の組合せからなる変換対象色を目標色に変換する色変換方法において、変換対象色のそれぞれの色信号について、最も薄い状態を表す値から、あらかじめ定められた値までの範囲については、目標色が白に変換されるように色変換を行うことを特徴とする色変換方法が提供される。

【0010】

これにより、原稿の背景をとばして印刷することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の構成の概要を説明するためのブロック図である。

【0012】

本図において、スキャナ機能付きプリンタ10（以下、単に「プリンタ」ともいう）は、プリンタ10の各処理を制御する制御部20と、原稿を読み取ってRGB信号（R：赤、G：緑、B：青）に変換するスキャナ部30と、RGB信号をCMYK信号（C：シアン、M：マゼンタ、Y：イエロー、K：黒）に変換し、印刷を行なうプリンタ部40とを備えて構成される。プリンタ10は、スキャナ部30で読み込んだ原稿を、プリンタ部40で印刷できるとともに、制御部20に接続されるホストコンピュータから送られる印刷データを読み込み、プリンタ部20で印刷することができる。

【0013】

スキャナ部30は、光源、レンズ、走査用モータ、CCD（complementary metal-oxide semiconductor）センサ等から構成され、読取エンジン部31とA/D変換部32とを備えている。読取エンジン部31は、原稿に光を当てながら走査し、その反射光を赤（R）、緑（G）、青（B）のフィルタをかけたCCDセンサに導く処理を行なう。A/D変換部32は、CCDセンサが読み取った原稿の反射光を、各ドットごとに、RGBそれぞれについての濃淡の情報をデジタル信号化して出力する。読取方式はフラットヘッド式とフィルム式とに代表されるが、これに限られない。

【0014】

プリンタ部40は、画像処理部41と印刷エンジン部42とを備えている。画像処理部41は、色変換の組合せを記録したルックアップテーブルを参照して、RGB信号をCMYK信号に変換する。そして、ハーフトーン処理等を施した後、印刷エンジン部42で印刷可能なデータ構成に変換する。印刷エンジン部42は、画像処理部41が生成したデータを基に、印刷を行なう。印刷エンジン部42の印刷方式は、例えば、インクジェット方式、レーザ方式等とすることができる。

る。

【0015】

なお、本実施形態では、RGB信号からCMYK信号に変換する場合を例に説明するが、色の組合せはこれに限られない。例えば、ライトマゼンタおよびライトシアンを含めた6色の信号に変換するようにしてもよい。

【0016】

まず、本発明の第1の実施形態として、RGB成分をそれぞれ階調補正して、文字をはっきりと印刷し、背景をとばして印刷する方法について説明する。図2は、第1の実施形態におけるスキャナ機能付きプリンタ10の処理を説明するためのフロー図である。

【0017】

印刷を行ないたい原稿をスキャナ部30を用いて読み取ると(S100)、A/D変換部32は、読取エンジン31によって導かれた原稿からの反射光を、RGBの各色それぞれについて電圧に変換する。そして、この電圧をデジタル値に置き換えてRGB信号を生成する(S101)。

【0018】

次に、RGB各色ごとにガンマ321を用いて階調補正を行なう(S102)。このときの処理について、図3を参照して説明する。図3(a)は、本実施形態における階調補正用のガンマ321を示す図である。本実施形態においては、RGB信号は、各色8ビットの256段階で表現されるものとする。本図に示すように、本実施形態におけるガンマ321は、RGB各色とも両端の20階調、すなわち、色の濃い領域(0~20)および薄い領域(235~255)を、それぞれ、0(最も濃い状態)および255(最も薄い状態)に変換するようになっている。なお、RGB3色とも0の状態は「黒」であり、RGB3色とも255の状態は「白」である。もちろん、20階調は例であり、これに限定されるものではない。この値は、ユーザから指定を受け付けるようにしてもよい。また、プリンタの特性等を考慮して、RGBそれぞれ異なる値を用いてもよい。

【0019】

図3(b)は、このときの階調補正のイメージを説明するための図である。こ

のようにガンマ 3 2 1 を用いて、R G B 各色に対して、最も濃い部分と、最も薄い部分とを広げる変換を行なうことにより、黒っぽい部分、すなわち、黒文字部分ははっきりとした黒を表す R G B 信号 (0 , 0 , 0) に変換され、白っぽい部分、すなわち、用紙の地色の部分は白を表す R G B 信号 (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5) に変換されることになる。

【 0 0 2 0 】

その後、R G B 信号は、印刷エンジンで印刷可能な C M Y K の各色に変換される (S 1 0 3) 。この変換は、一般にルックアップテーブル (L U T) 4 1 1 を参照して行なわれる。ルックアップテーブル 4 1 1 は、R G B それぞれの値と、C M Y K それぞれの値とを対応付けて記憶したテーブルである。ただし、R G B 各 2 5 6 階調のすべての組み合わせについてデータを記憶させておくことは、大量の記憶容量が必要となってしまう現実的でない。このため、通常は、2 5 6 階調の R G B 各色について、いくつかのグリッドで区切って、離散的に、対応する C M Y K データを持たせるようにしている。そして、中間的な R G B 信号値に対しては補間演算を行なって、色変換を行なうようにしている。

【 0 0 2 1 】

このとき、R G B 信号 (0 , 0 , 0) は、C M Y K 信号 (0 , 0 , 0 , 1 0 0) 、すなわち、黒 1 0 0 % に変換し、R G B 信号 (2 5 5 , 2 5 5 , 2 5 5) は、C M Y K 信号 (0 , 0 , 0 , 0) 、すなわち、印刷しないように変換することで、文字ははっきりとした黒で印刷され、背景部分はとばして印刷することができるようになる。

【 0 0 2 2 】

そして、ハーフトーニング等の階調処理 (S 1 0 4) を行なった後、印刷エンジン部 4 2 で、印刷を実行する。

【 0 0 2 3 】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。本実施形態では、ルックアップテーブルを用いて、文字をはっきりと印刷し、背景をとばして印刷する方法について説明する。第 1 の実施形態では、R G B それぞれについて、独立に階調補正を行っていたため、R G B 階調補正 (S 1 0 2) において、例えば、(2

4 5, 2 4 5, 2 3 0) という RGB 信号は、ガンマ 3 2 1 により、(2 5 5, 2 5 5, 約 2 3 0) に変換される。すなわち、R (赤) および G (緑) 成分が落ち (最も薄い状態)、B (青色) 成分のみが残ることになる。このため、微妙な色合いが再現できなくなる場合がある。第 2 の実施形態では、さらにこの点も改善することができる。すなわち、本実施形態では、以下に説明するように、文字をはっきりと印刷し、背景をとばして印刷することができるとともに、黒あるいは白に近い色についても微妙な色合いを表現することができる。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、第 2 の実施形態におけるスキャナ機能付きプリンタ 1 0 の処理を説明するためのフロー図である。

【 0 0 2 5 】

原稿読取処理 (S 2 0 0) および RGB 信号変換処理 (S 2 0 1) は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 2 6 】

RGB 階調補正処理 (S 2 0 2) において使用するガンマ 3 2 2 は、本実施形態においては任意であり、例えば、図 5 に示すような従来のガンマを用いることができる。これは、一般的に、入力画像のコントラストを強くするために用いられるガンマである。

【 0 0 2 7 】

RGB 信号を CMYK の各色に変換する処理 (S 2 0 3) において、本実施形態では、ルックアップテーブル 4 1 2 が参照される。図 6 は、ルックアップテーブルのイメージを説明するための図である。本図 (a) は、従来のルックアップテーブルのイメージを表し、本図 (b) は、本実施形態で用いるルックアップテーブル 4 1 2 のイメージを表している。

【 0 0 2 8 】

本図では、説明を簡単にするため、2 次元のルックアップテーブルを例にする。すなわち、A および B の 2 つの信号値 (A, B) によって表される色 (RGB 信号に対応) を、1 つの値で表される色 (CMYK 信号に対応) に変換するためのテーブルを用いる。本図において、格子の横軸は A の信号値を表し、縦軸は B

の信号値を表す。変換前の色は、A、Bそれぞれ50階調で表現されるものとする。そして、格子の交点は、変換後の色を示す値を表すものとする。変換後の色は100段階で表現されるものとする。そして、変換後の色は、100が「黒」を表し、0が「白」を表すものとする。

【0029】

例えば、本図(a)において、(30, 20)で表される色は、50で表される色に変換されることになる。中間値、例えば(15, 25)は、例えば、その値を含む4角形あるいは3角形の各頂点の値を用いて補間演算を行なって求めるようにする。すなわち、従来のルックアップテーブルでは、(0, 0)で表される色のみが100で表される黒に変換され、(50, 50)で表される色のみが0であらわされる白に変換されることになる。

【0030】

本図(b)に示す本実施形態で用いるルックアップテーブルのイメージ図では、(0, 0)、(10, 0)、(0, 10)および(10, 10)で表される格子上の点に100が設定され、(50, 50)、(40, 50)、(50, 40)および(40, 40)で表される格子上の点に0が設定されている。すなわち、100を示す領域と、0を示す領域とが拡張されている。

【0031】

このため、(0, 10)、(10, 10)等で表される色は黒に変換され、(40, 40)、(50, 40)等で表される色は白に変換されることになる。このため、文字ははっきりとした黒で印刷され、背景はとばして印刷をすることができるようになる。

【0032】

また、(5, 20)で表される色は、補間演算により75で表される色に変換される。ちなみに、ガンマ321を用いる第1の実施形態では、5が0に丸められて(0, 20)となるため、80で表される色に変換されてしまい、微妙な色合いが損なわれるおそれがある。このように、本実施形態によれば、微妙な色合いを損なわずに、文字は黒、背景は白の印刷を行うことができる。

【0033】

このルックアップテーブルのイメージをRGBの3軸からなる3次元に拡張し、格子の各交点についてCMYK各色の値を与えることにより、本実施形態で用いるルックアップテーブルとすることができる。

【0034】

この場合、ルックアップテーブル412で表される色変換データを、例えば、 $(R, G, B) \rightarrow (C\%, M\%, Y\%, K\%)$ の形式で表すと、

$(0, 0, 0) \rightarrow (0, 0, 0, 100)$

$(0, 0, 10) \rightarrow (0, 0, 0, 100)$

$(0, 0, 20) \rightarrow (10, 0, 10, 80)$

...

$(0, 0, 235) \rightarrow (33, 33, 33, 0)$

$(0, 0, 255) \rightarrow (33, 33, 33, 0)$

...

$(0, 10, 0) \rightarrow (0, 0, 0, 100)$

...

$(255, 255, 255) \rightarrow (0, 0, 0, 0)$

のようにすることができる。

【0035】

なお、一般に、ルックアップテーブルにおけるグリッドの間隔は等間隔に設定されているが、グリッドの数および間隔は任意に定めることができる。また、必ずしも等間隔にする必要はない。このとき、グリッドの取り方および黒（白）に変換する範囲の設定の仕方によっては、例えば、図7（a）に示すように、黒を表す100（あるいは白を表す0）の点が連続して生じる場合がある。すなわち、図6（a）では、 $(0, 0)$ 、 $(5, 0)$ 、 $(10, 0)$ 、 $(5, 0)$ 、 $(5, 5)$ 、 $(5, 10)$ 、 $(10, 0)$ 、 $(10, 0)$ および $(10, 0)$ の点が100に設定されている。このような場合、補間によって100の値を算出することができるため、図7（b）に示すように、ルックアップテーブルから一部のデータを省くことができる。

【0036】

このように、ルックアップテーブルから一部のデータを省くことにより、ルックアップテーブルのサイズを小さくして、メモリを節約することができる。図8は、このときのルックアップテーブルのイメージを説明するための図である。本図(a)は、グリッド間隔を一定にした従来のルックアップテーブルのイメージである。本図(b)は、ルックアップテーブルから一部のデータを省いた場合のイメージである。

【0037】

また、省いた分のメモリを使用して、他の部分のグリッドの間隔を狭くするようにしてもよい。この場合は、補間演算の精度を高めることができるため、同じルックアップテーブルのサイズで、より忠実なCMYKへの変換を行うことができるようになる。図8(c)は、このときのルックアップテーブルのイメージ図である。

【0038】

なお、上述の本発明によるガンマあるいはルックアップテーブルは、ユーザの指定等により使用／不使用の設定ができるようにしておくことが望ましい。このようにすることで、例えば、読み込みの対象が写真であるような場合には、従来のガンマあるいはルックアップテーブルを用いることで、黒っぽい部分および白っぽい部分についても忠実な色再現ができるようになる。

【0039】

【発明の効果】

上述のように、本発明によれば、スキャナ機能付きのプリンタにおいて、読み込んだ原稿を印刷する場合に、黒文字部分をはっきりとした黒で印刷することができる。また、背景をとばして印刷することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】は、本発明の構成の概要を説明するためのブロック図である。

【図2】は、第1の実施形態におけるスキャナ機能付きプリンタ10の処理を説明するためのフロー図である。

【図3】は、第1の実施形態において、RGB各色ごとに階調補正を行なう処

理について説明するための図である。

【図 4】は、第 2 の実施形態におけるスキャナ機能付きプリンタ 1 0 の処理を説明するためのフロー図である。

【図 5】は、第 2 の実施形態において使用することができる、従来のガンマを説明するための図である。

【図 6】は、ルックアップテーブルのイメージを説明するための図である。

【図 7】は、ルックアップテーブルからデータを省く場合のイメージを説明するための図である。

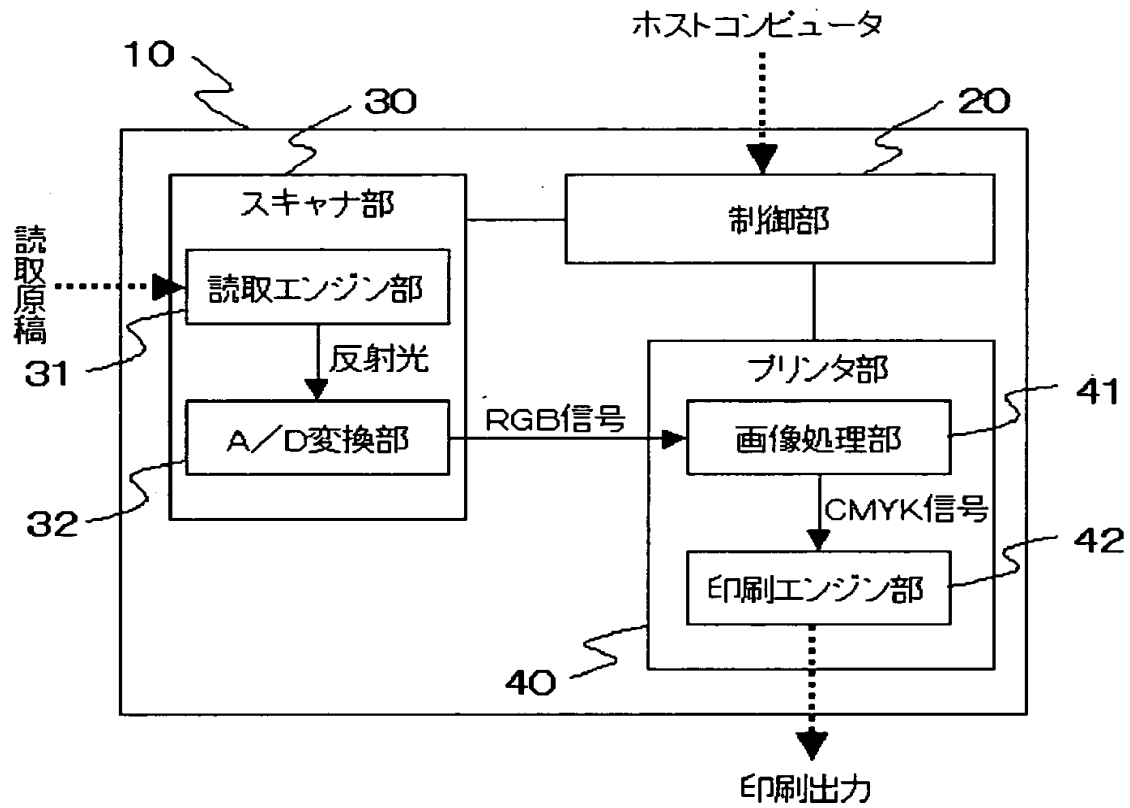
【図 8】は、ルックアップテーブルからデータを省く場合の効果のイメージを説明するための図である。

【符号の説明】

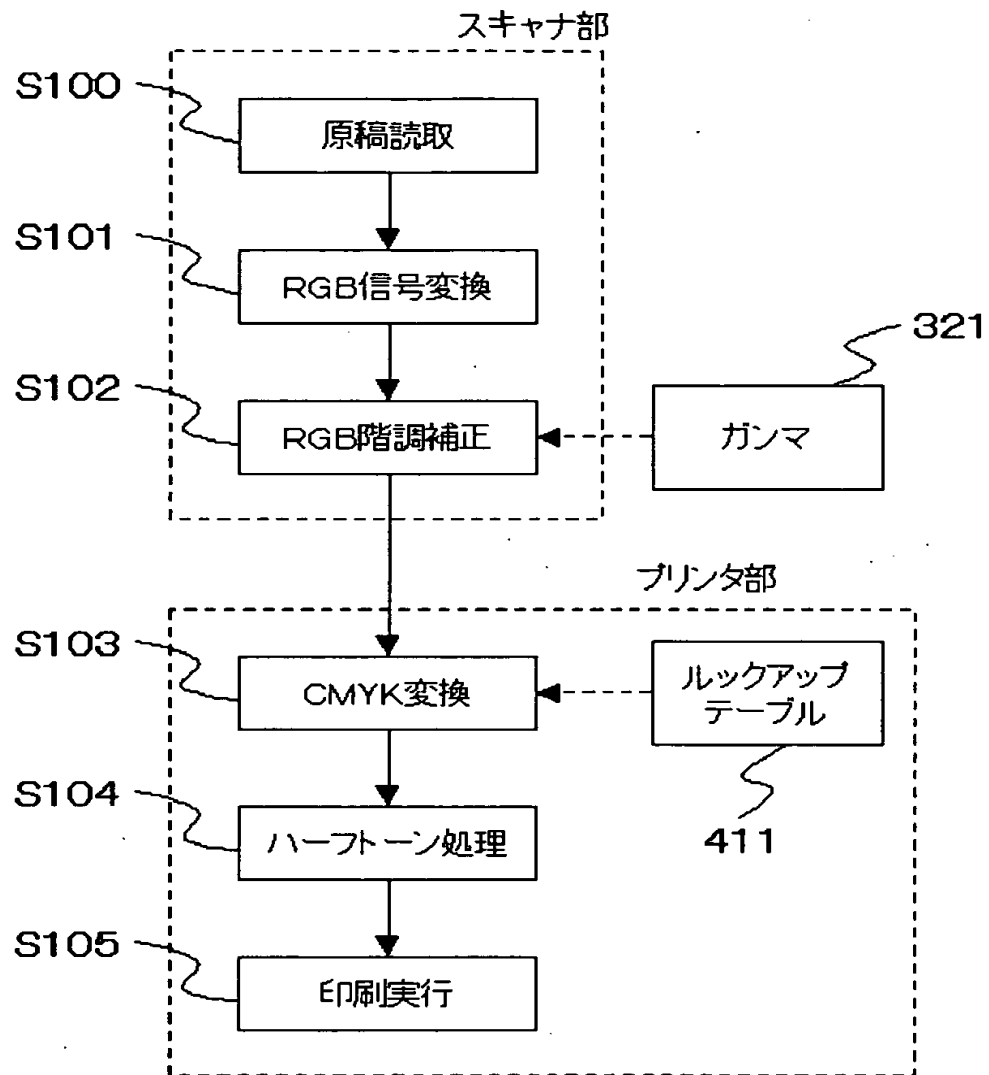
- 1 0 … スキャナ機能付きプリンタ
- 2 0 … 制御部
- 3 0 … スキャナ部
- 3 1 … 読取エンジン部
- 3 2 … A / D 変換部
- 4 0 … プリンタ部
- 4 1 … 画像処理部
- 4 2 … 印刷エンジン部

【書類名】 図面

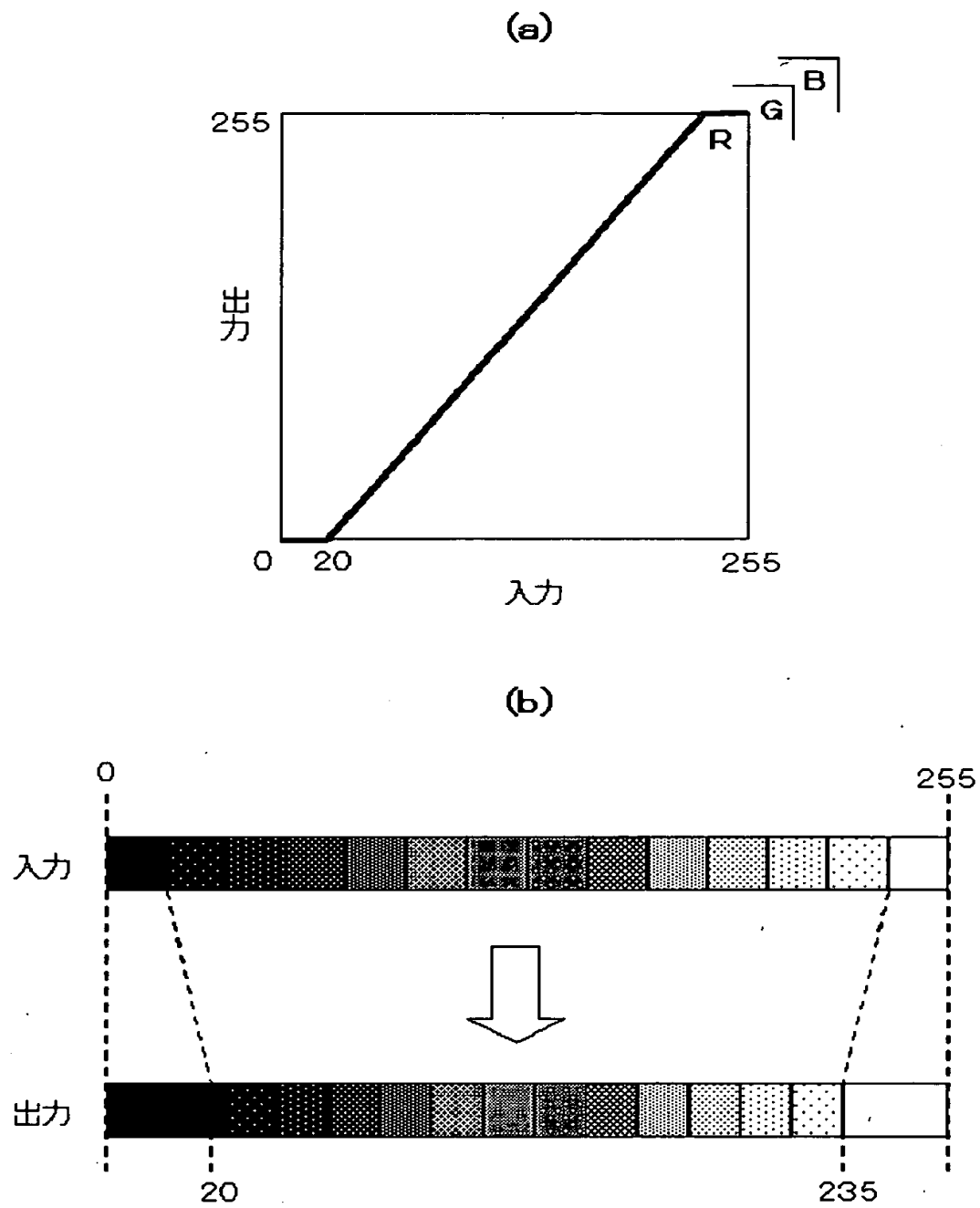
【図 1】



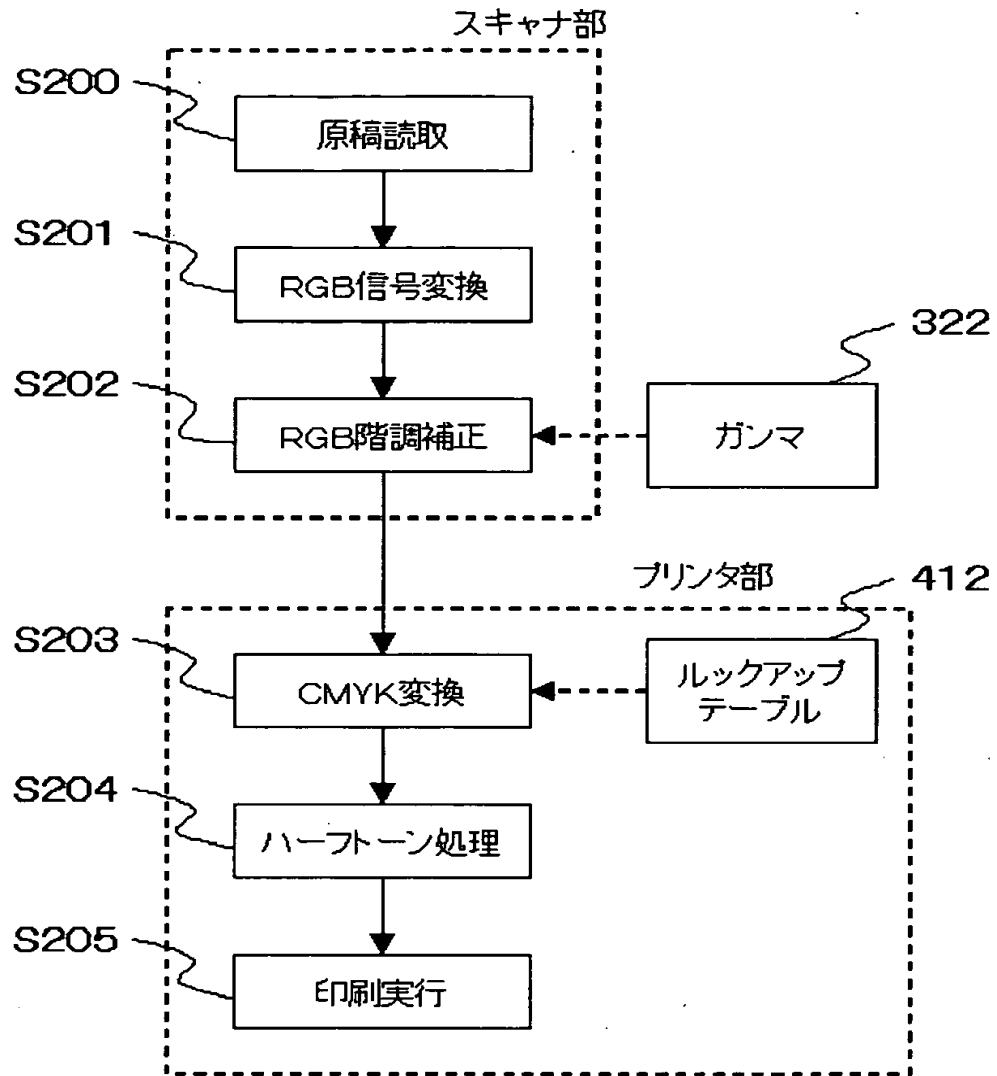
【図 2】



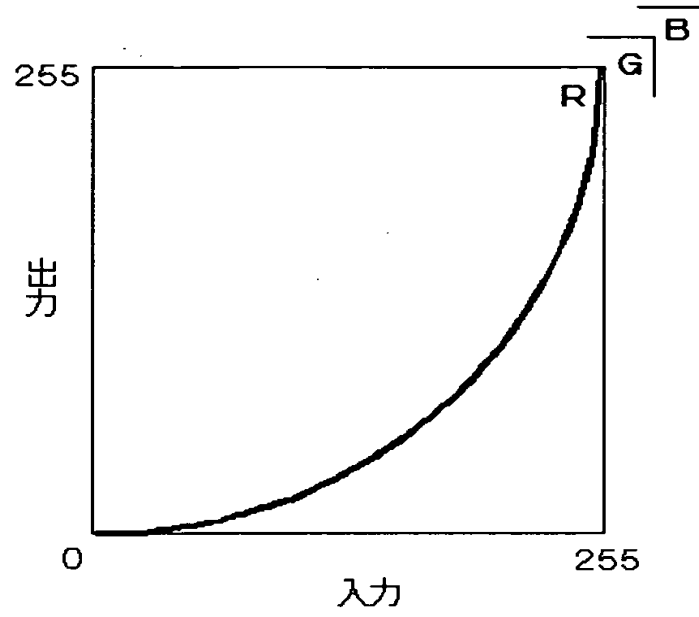
【図 3】



【図4】



【図 5】



【図 6】

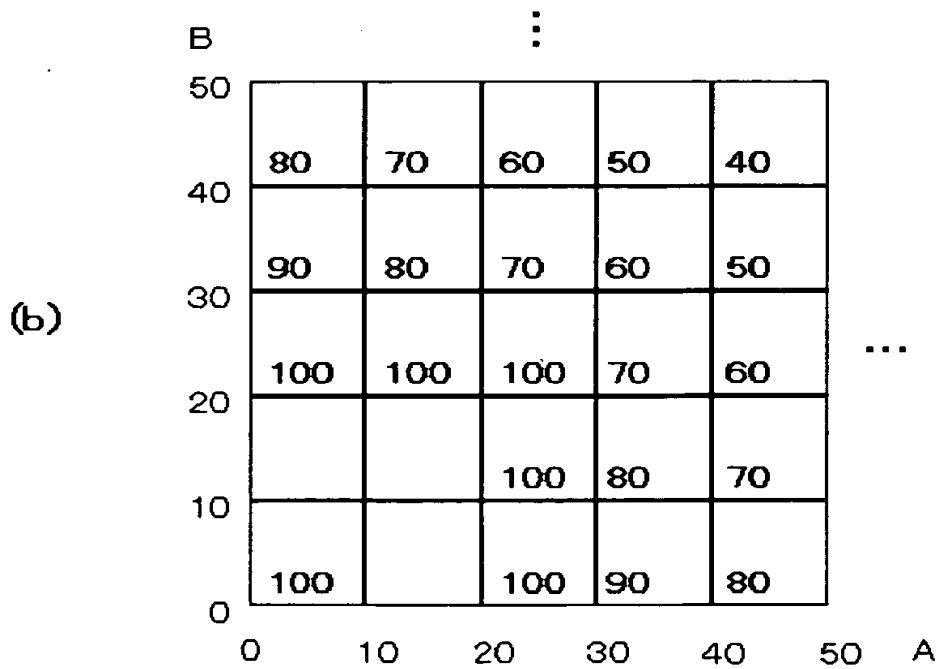
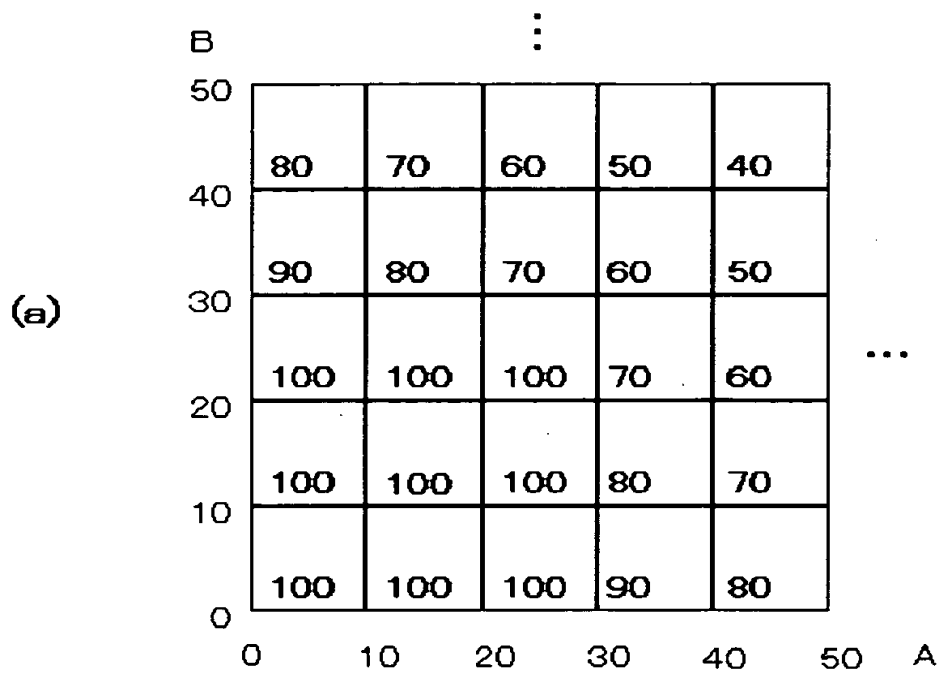
(a)

B	50	40	30	20	10	0
50						
40	60	50	40	30	20	10
30	70	60	50	40	30	20
20	80	70	60	50	40	30
10	90	80	70	60	50	40
0	100	90	80	70	60	50
	0	10	20	30	40	50
	A					

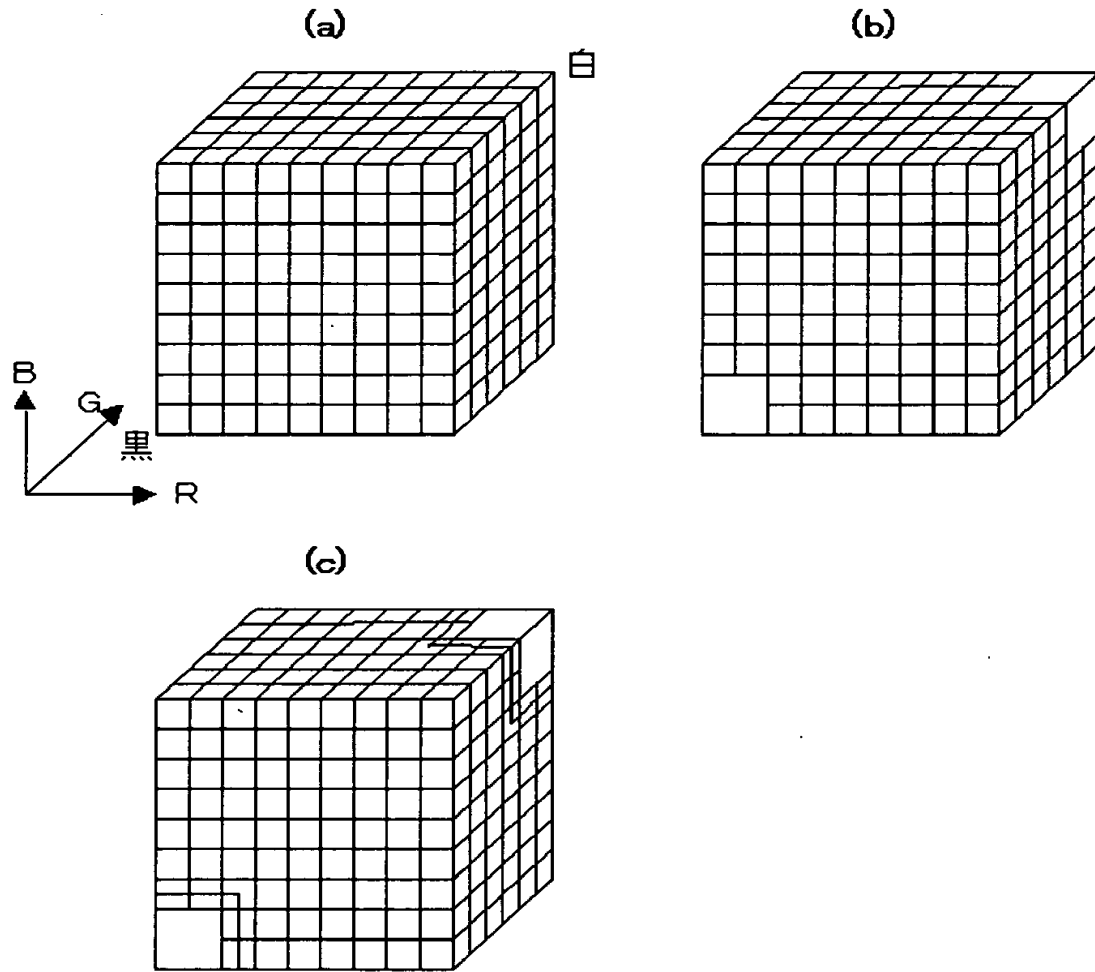
(b)

B	50	40	30	20	0	0
50						
40	60	50	40	30	0	0
30	70	60	50	40	30	20
20	80	70	60	50	40	30
10	100	100	70	60	50	40
0	100	100	80	70	60	50
	0	10	20	30	40	50
	A					

【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スキャナ機能付きのプリンタにおいて、読み込んだ原稿を印刷する場合に、黒文字部分ははっきりとした黒で印刷し、背景はとばすようにする。

【解決手段】 RGB信号をCMYK信号に変換するときに用いるルックアップテーブルを、RGBそれぞれについて、最も濃い状態を表す値から所定の範囲については、CMYK信号が黒（K）100%に変換されるように変化し、最も薄い状態を表す値から所定の範囲については、CMYK信号がすべて0%に変換されるように作成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社